Traversierungen

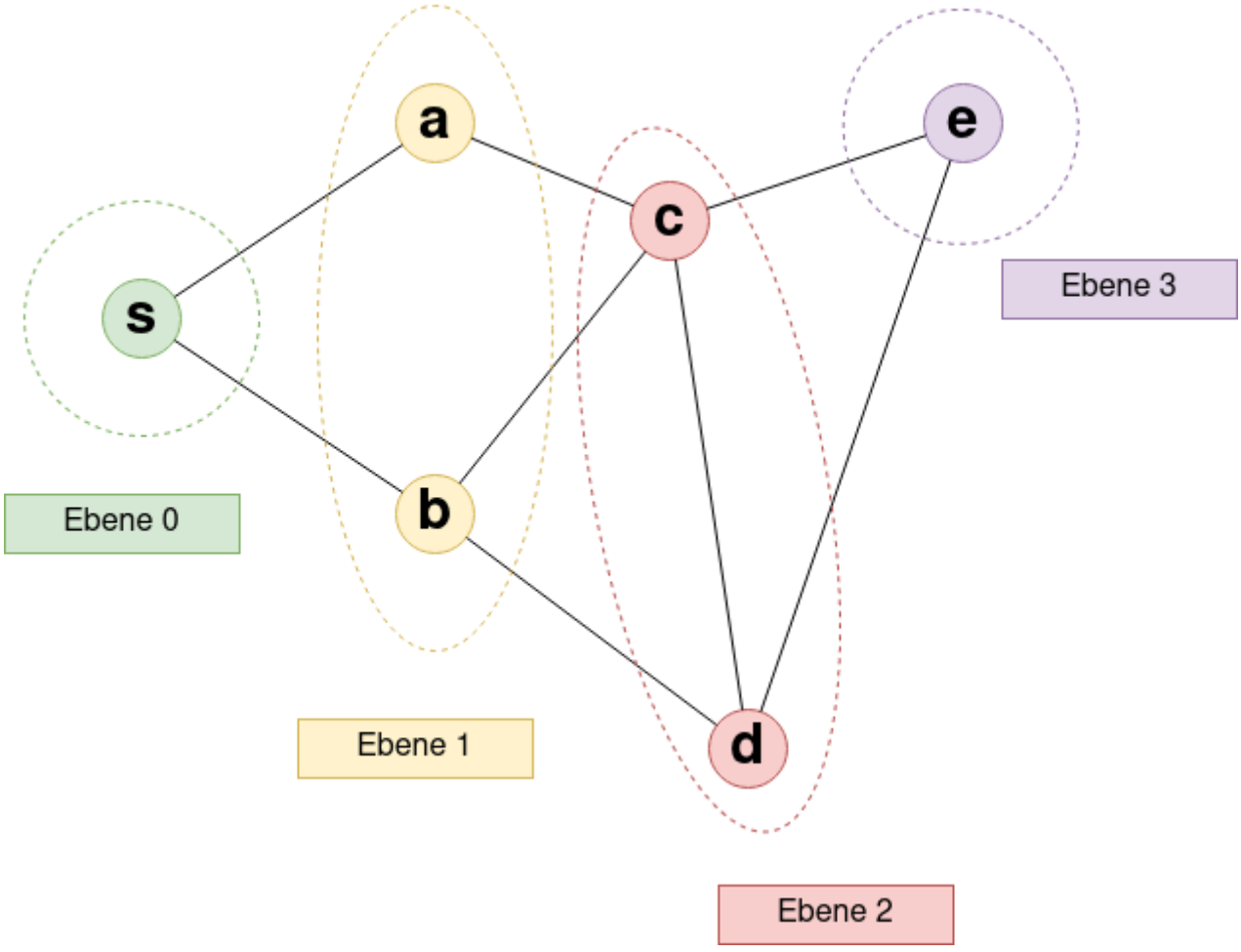
Eine der wichtigsten Operationen auf einem Graphen ist die **Traversierung**. der Begriff **Traversierung** bedeutet dabei, dass der Graph beginnend von einem Startknoten entlang der vorhandenen Kanten durchlaufen wird. Bei gerichteten Graphen wird dabei auch die Kantenrichtung berücksichtigt.

Die beiden grundlegenden Traversierungsarten sind die **Tiefensuche** und die **Breitensuche**.[1)]

Breitensuche

Bei der Breitensuche werden die Knoten eines Graphen "in Ebenen" untersucht, und zwar in der Reihenfolge der zunehmenden Entfernung vom Startknoten.

Ebene 0 enthält den Startknoten s, sonst nichts. Ebene 1 ist die Menge der Knoten, die eine Kante von s entfernt sind, also die Nachbarn von s. Diese Knoten werden bei der Breitensuche direkt im Anschluss des Startknotens untersucht, die Bachbarknoten dieser Knoten werden zur Untersuchung in Ebene 3 vorgemerkt.



Im Beispielgraph sind **a** und **b** die Nachbarn des Startknotens **s** und bilden somit die Ebene 1.

Allgemein sind die Knoten, die in der Eben i verarbeitet werden, diejenigen die zu einem Knoten in Schicht i-1 benachbart sind und nicht bereits zu einer der Schichten 0, 1, 2, ..., i-1 gehören.

Die Breitensuche bearbeitet alle Knoten der nächsten Ebene i unmittelbar nach Abschluss der Erkundung von Ebene i-1

Zulässige Abfolgen für eine Breitensuche im Beispielgraphen wären also z.B. `s,a,b,d,c,e` oder auch `s,b,a,c,d,e`.

Implementation

Implementiert wird die Breitensuche mit Hilfe eines Queues für die unbearbeiteten Knoten. Eine Schlange oder ein Queue ist eine einfach "First-In-First-Out"-Datenstruktur, der Pseudocode für eine Breitensuche sieht folgendermaßen aus:

```
markiere den Startknoten s als besucht, alle anderen Knoten als nicht
besucht
Q := Ist eine Schlange, die mit dem Startknoten s initialisisert wird

solange "Q ist nicht leer":
 Entferne den ersten Knoten der Schlange Q, speicher diesen als v
 für alle Nachbarn w von v:
   wenn w nicht besucht ist:
     markiere w als besucht
     füge w ans Ende der Schlange Q an
   ende_wenn
 ende_für
ende_solange
```

1)

Vgl. Traversierungsarten in (Binär-)Bäumen - Bäume sind auch nur Graphen.